

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-031182

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl.

H01J 65/00

// H01J 61/30

(21)Application number : 2001-247461

(71)Applicant : LECIP CORP

(22)Date of filing : 11.07.2001

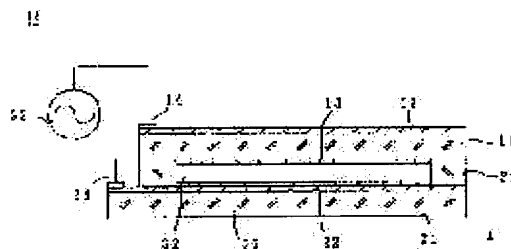
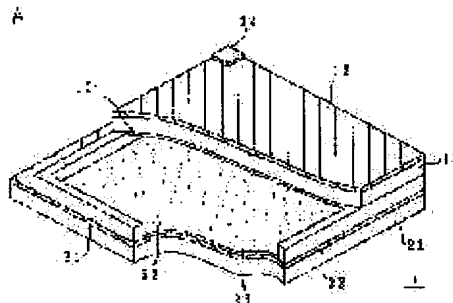
(72)Inventor : OGAWA YOSHITAKA

(54) FLAT DISCHARGE TUBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flat discharge tube with high brightness and long life which is easy to manufacture.

SOLUTION: For the flat discharge tube 1, a pair of glass plates 11, 21 facing each other, are arranged so as to keep a prescribed distance from each other, and sealed at their peripheral parts, and a discharging space is formed by sealing a prescribed discharge gas between both glass plates. A transparent electrode 12 is formed on the outside surface of the glass plate 11 and a transparent electrode 22 is formed on the inside surface of the glass plate 12, and a phosphor film 23 is formed on the transparent electrode 22. By the above, the transparent electrode at inside becomes hard to be sputtered by discharge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-31182

(P2003-31182A)

(43)公開日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

H 0 1 J 65/00

H 0 1 J 65/00

D 5 C 0 4 3

// H 0 1 J 61/30

61/30

T

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-247461(P2001-247461)

(22)出願日 平成13年7月11日(2001.7.11)

(71)出願人 000144544

レシップ株式会社

岐阜県岐阜市上土居2丁目4番1号

(72)発明者 小川 芳孝

岐阜県本巣郡糸貫町上保1260番地の2 株

式会社三陽電機製作所糸貫事業場内

Fターム(参考) 5C043 AA07 AA13 AA20 BB04 CC19

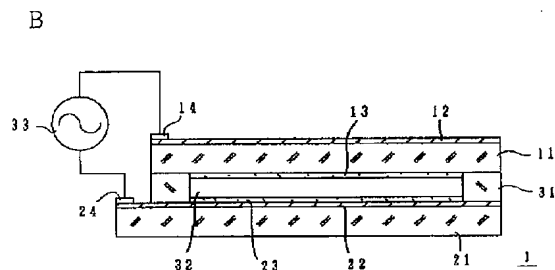
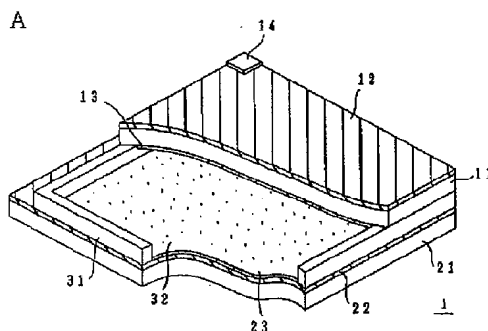
CD08 DD01

(54)【発明の名称】 平面型放電管

(57)【要約】

【課題】高輝度で寿命も長く、かつ製造が容易な平面型放電管を提供する。

【解決手段】所定の放電距離だけ離間するように一対のガラス基板11、21を対向配置して周縁部を封止し、両ガラス基板間に所定の放電ガスを封入して放電空間を形成するようにした平面型放電管1において、一方のガラス基板11は平面放電管外面に透明電極12が形成され、他方のガラス基板21には平面放電管内面に透明電極22が形成されるとともに、内面側の透明電極22上には蛍光体膜23を形成することとした。このため放電により内面側の透明電極がスパッタされにくくなった。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の放電距離だけ離間するように一対のガラス基板を対向配置して周縁部を封止し、両ガラス基板間に所定の放電ガスを封入して放電空間を形成するようにした平面型放電管において、平面放電管を形成する第 1 のガラス基板には、平面放電管外面に透明電極、平面放電管内面に蛍光体膜が形成され、平面放電管を形成する第 2 のガラス基板には、平面放電管内面に透明電極が形成されるとともに、その透明電極上に蛍光体膜が形成されていることを特徴とする平面型放電管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置のバックライト等に使用される平面型放電管に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の平面型放電管の構成を図 2 および図 3 に示す。図 2 は 2 つの電極を両方とも放電管の外側に設けた例であり、図 3 は片側の電極を放電管内側に設けた例である。なお便宜上、図 2 の形式の平面放電管を以後両面バリア型放電管と呼び、図 3 の形式の平面放電管を以後片面バリア型放電管と呼ぶこととする。

【0003】まず、図 2 の両面バリア型放電管について説明する。図 2 に示すように、平面型放電管 2 は一方の面に透明電極 1 2、2 2 が敷設され他方の面に蛍光体膜 1 3、2 3 が形成された 2 枚のガラス基板 1 1、2 1 を備え、両ガラス基板 1 1、2 1 は蛍光体膜 1 3、2 3 が形成された面が互いに対向するように、且つ所定の放電距離だけ離間するように配置されている。その周縁部にはスペーサかつ封止部材となるガラス材 3 1 が入れられ、YAG レーザー等の局所加熱によりガラス材 3 1 および両ガラス基板間 1 1、2 1 を全周に渡って互いに接合・封止することで密閉された放電空間 3 2 が形成されている。

【0004】次に、図 3 の片面バリア型放電管について説明する。図 3 に示すように、平面型放電管 3 を構成する 2 枚のガラス基板 1 1、2 1 のうち、片方のガラス基板 1 1 には一方の面に透明電極 1 2、他方の面に蛍光体膜 1 3 が形成されており、もう片方のガラス基板 2 1 には片面にのみ透明電極 2 2 が形成されている。その両ガラス基板 1 1、2 1 を、片方のガラス基板 1 1 の蛍光体膜形成面ともう片方のガラス基板 2 1 の透明電極形成面が互いに対向するように、且つ所定の放電距離だけ離間するように配置されている。その他については上記した図 2 の両面バリア放電管 2 と同様であるので説明を省略する。なお、これらの放電管の放電空間 3 2 内にはアルゴン及びネオン等の不活性ガスが封入されており、透明電極 1 2、2 2 には導電体 1 4、2 4 が取り付けられている。

【0005】上記のように製造されたそれぞれの平面型放電管 2、3 の両透明電極 1 2、2 2 間に、電源装置 3 3 により両導電体 1 4、2 4 を介して所定の電圧を印加すると、両透明電極 1 2、2 2 間の放電により紫外線が発生し、この紫外線により前記蛍光体膜 1 3、2 3 が励起発光する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし図 2 の両面バリア型放電管 2 は、両側のガラス基板 1 1 又は 2 1 が過剰に誘電体バリアとして働き、誘電損が多く発生する。ガラス基板を薄くして誘電損の発生を少なくしようとしても、機械的強度の関係からある一定以下に薄くすることは出来ない。よって放電管としての発光効率が低く、輝度が高くないという問題があった。

【0007】また図 3 の片面バリア型放電管 3 は、発光効率は上げられるものの、放電空間 3 2 内で透明電極 2 2 がむき出しであるため放電によりスパッタされてしまい、寿命が著しく短くなってしまうという問題点があった。

【0008】透明電極 2 2 を保護するために電極上にガラスやアルミナなどをバリア材として誘電体バリアを形成する方法も考えられるが、それらをスパッタして成膜する際に雰囲気中の温度が 300～400℃になるため、透明電極 2 2 が劣化してしまう恐れがある。またそのための作業が繁雑で、特殊な設備を要する。

【0009】本発明は前記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、高輝度で寿命も長く、かつ製造が容易な平面型放電管を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、所定の放電距離だけ離間するように一対のガラス基板を対向配置して周縁部を封止し、両ガラス基板間に所定の放電ガスを封入した放電空間を形成するようにした平面型放電管において、平面放電管を形成する第 1 のガラス基板には、平面放電管外面に透明電極、平面放電管内面に蛍光体膜が形成され、平面放電管を形成する第 2 のガラス基板には、平面放電管内面に透明電極が形成されるとともに、その透明電極上に蛍光体膜が形成されていることをその要旨とする。

【0011】（作用）請求項 1 に記載の発明では、放電空間に設けられた透明電極上に蛍光体膜が形成されているため、電極がスパッタされにくい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を例えば液晶表示装置のバックライトに使用される平面型放電管に具体化した一実施形態を図 1 に従って説明する。

【0013】図 1 に示すように、平面型放電管 1 を構成する 2 枚のガラス基板のうち、片方のガラス基板（第 1 ガラス基板）1 1 には一方の面に透明電極 1 2、他方の面に蛍光体膜 1 3 が形成されている。もう片方のガラス

基板（第 2 ガラス基板）21 には片面に透明電極 22 が形成され、その透明電極 22 上には蛍光体膜 23 が形成されている。つまり蛍光体膜 23 は透明電極 22 を覆うように形成されている。

【0014】その両ガラス基板 11, 21 を、蛍光体膜形成面同士が互いに対向するように、且つ所定の放電距離だけ離間するように配置されている。つまり、平面放電管 1 を形成する第 1 ガラス基板 11 には、平面放電管外面に透明電極 12、平面放電管内面に蛍光体膜 13 が形成され、第 2 ガラス基板 21 には、平面放電管内面に透明電極 22 が形成されるとともに、その透明電極 22 上に蛍光体膜 23 が形成されている。

【0015】両ガラス基板 11, 21 のそれぞれの蛍光体膜形成面の周縁部には周りを 1 周するようにスペーサかつ封止部材となるガラス材 31 が入れられている。そしてガラス材 31 および両ガラス基板 11, 21 間が互いに接合・封止されることで密閉された放電空間 32 が形成されている。この放電空間 32 内にはアルゴン及びネオン等の不活性ガスが封入されており、透明電極 12, 22 には導電体 14, 24 が取り付けられている。これによって平面放電管 1 が形成される。

【0016】前記透明電極 12, 22 は例えば酸化インジウムスズ（ITO: Indiumtin oxide）にて形成されている。また、ガラス材 31 および両ガラス基板 11, 21 間の接合・封止には YAG レーザー等が使われる。YAG レーザーは局所加熱であるため、その他の部分の温度はそれほど上がらず、透明電極が劣化する恐れはない。なお、本実施例におけるガラス基板 11, 21 の厚さは 1mm としている。

【0017】蛍光体膜 13, 23 はガラス基板 11, 21 に対しスクリーン印刷等で形成され、その膜厚は本実施例では 20 μ m としている。これは 1 μ m 以下では透明電極 12, 22 がスパッタされてしまう恐れがあるためであり、数 μ m～数十 μ m 程度が望ましい。また、蛍光体膜形成時には 100℃程度に加熱する必要があるが、これは透明電極の劣化には影響しない。

【0018】ガラス材の厚みは両ガラス基板 11, 21 間の距離、即ち前記放電距離とほぼ同じにされている。両ガラス基板 11, 21 間の放電距離は 0.5～0.7mm の範囲において変更可能となっており、本実施形態では 0.6mm とされている。

【0019】このように製作された本発明の平面型放電管 1 の両透明電極 12, 22 間に、電源装置 33 により両導電体 14, 24 を介して高電圧（1～3kV）を印加すると、両透明電極 12, 22 間の放電により紫外線が発生する。この紫外線は前記蛍光体膜 13, 23 によって可視光に変換されて照明光となる。

【0020】その際、放電空間 32 内の透明電極 22 が放電によりスパッタされそうになるが、透明電極 22 上に蛍光体膜 23 が形成されている。つまり透明電極 22 は蛍光体膜 23 で覆われているため、スパッタされにくくなっている。

【0021】従って、本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

（1）片面バリア型放電管の放電空間 32 内に設けられた透明電極 22 上に、蛍光体膜 23 が形成されている。つまり透明電極 22 は蛍光体膜で覆われている。よって透明電極 22 が放電によりスパッタされにくくなり、放電管の寿命を延ばすことが出来る。

【0022】（2）蛍光体膜 23 で透明電極 22 を覆っている。よって従来の両面バリア型放電管と違ってバリア材（蛍光体膜 23）の膜厚調整が容易であるため、放電管としての発光効率が低くならず、輝度を高くする事が出来る。

【0023】（3）バリア材として蛍光体を用いているが、蛍光体膜の形成自体は従来から行われていることと何ら変わり無く、従来の平面放電管においても不可欠な行程であった。つまり従来ある材料・生産設備のまま容易に本発明を実施することができ、他の材料や特殊な方法で誘電体バリアを形成する必要がない。また蛍光体膜の形成にそれほど高温は必要ないため、透明電極が劣化する恐れもない。

【0024】・本実施形態では、両ガラス基板 11, 21 のそれぞれに透明電極 12, 22 を敷設したが、いずれか一方のみに透明電極を敷設し、他方には不透明な電極を敷設するようにしてもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、放電空間内に設けられた透明電極上に、蛍光体膜が形成されているため、電極が放電によりスパッタされにくくなり、放電管の寿命を延ばすことが出来るとともに、輝度を高くする事が出来る。加えてそのための作業も容易に行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 A は本実施形態における平面型放電管の一部を破断した斜視図、B はその断面図である。

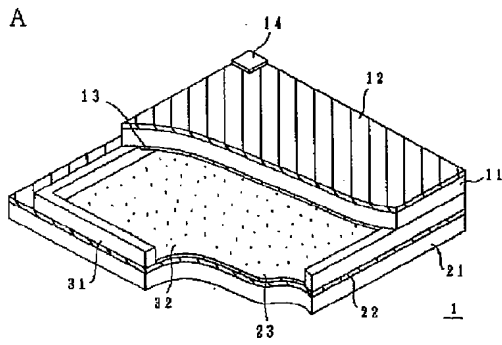
【図 2】 従来における平面型放電管（両面バリア型）の断面図である。

【図 3】 従来における別の平面型放電管（片面バリア型）の断面図である。

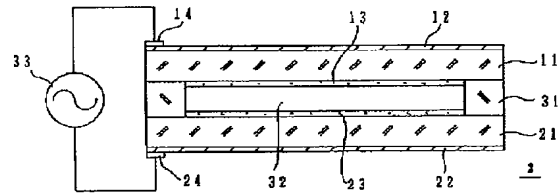
【符号の説明】

1…平面型放電管、11…第 1 のガラス基板、21…第 2 のガラス基板、12, 22…透明電極、13, 23…蛍光体膜、32…放電空間、31…スペーサかつ封止部材となるガラス材

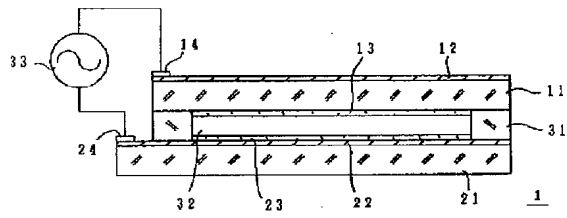
【図 1】



【図 2】



B



【図 3】

